

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-363225
(P2002-363225A)

(43) 公開日 平成14年12月18日 (2002. 12. 18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
C 0 8 F 220/28		C 0 8 F 220/28	2 H 0 2 5
212/08		212/08	4 J 1 0 0
216/12		216/12	
220/18		220/18	
G 0 3 F 7/039	6 0 1	G 0 3 F 7/039	6 0 1
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-54881(P2002-54881)

(22) 出願日 平成14年2月28日 (2002. 2. 28)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 - 2 9 3 5 2

(32) 優先日 平成13年5月28日 (2001. 5. 28)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 598174989

コリア クンホ ペトロケミカル カンパ
ニー リミテッド
大韓民国 ソウル チョンノグ セオリ
ンードン 70

(74) 代理人 100106002

弁理士 正林 真之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 化学増幅型レジスト用重合体及びこれを含有した化学増幅型レジスト組成物

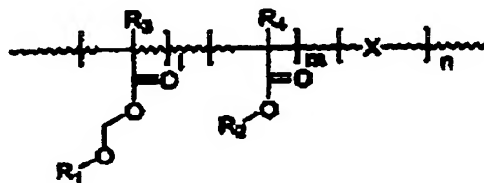
(57) 【要約】

【課題】 KrFエキシマーレーザーまたはArFエキシマーレーザー、シンクロtron放射線などのX-線及び電子線(e-beam)などの荷電粒子線のような各種放射線を用いて微細加工に有用なレジストを調剤するに使用することができる新規重合体及びこれを含有するレジスト組成物を提供する。

【解決手段】 以下の化学式1で表示される化学増幅型レジスト用重合体。

【化1】

化学式1



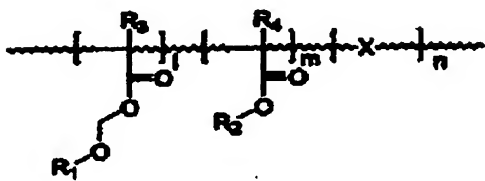
前記式において、R₁は炭素数1~30のアルキル基で、R₂は水素原子または炭素数1~30のアルキル基で、R₃とR₄は互いに独立したものとして水素原子またはメチル基で、Xはビニルエーテル誘導体、オレフィン誘導体またはスチレン誘導体で、l, m, nは重合体の繰り返し単位を示したもので、lは0.05~0.9で、mは0~0.7で、nは0~0.7である。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 以下の化学式 1 で表示される化学増幅型レジスト用重合体。

【化 1】

化学式 1



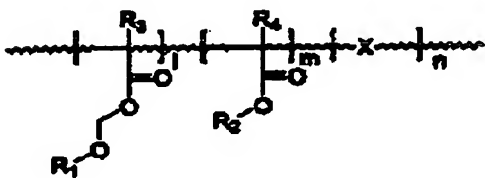
前記式において、 R_1 は炭素数 1~30 のアルキル基で、 R_2 は水素原子または炭素数 1~30 のアルキル基で、 R_3 と R_4 は互いに独立したものとして水素原子またはメチル基で、 X はビニルエーテル誘導体、オレフィン誘導体またはスチレン誘導体で、 l, m, n は重合体の繰り返し単位を示したもので、 l は 0.05~0.9 で、 m は 0~0.7 で、 n は 0~0.7 である。

【請求項 2】 前記化学式 1 で表示される重合体は繰り返し単位 1 で表示される単量体が全体単量体に対し 5% 以上を占めることを特徴とする請求項 1 に記載の化学増幅型レジスト用重合体。

【請求項 3】 以下の化学式 1 で表示される重合体と、共重合体、酸発生剤、添加剤及び溶剤から選択された少なくとも 1 種以上を含む化学増幅型レジスト組成物。

【化 2】

化学式 1



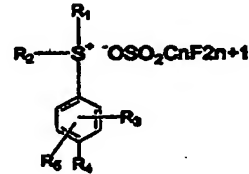
前記式において、 R_1 は炭素数 1~30 のアルキル基で、 R_2 は水素原子または炭素数 1~30 のアルキル基で、 R_3 と R_4 は互いに独立したものとして水素原子またはメチル基で、 X はビニルエーテル誘導体、オレフィン誘導体またはスチレン誘導体で、 l, m, n は重合体の繰り返し単位を示したもので、 l は 0.05~0.9 で、 m は 0~0.7 で、 n は 0~0.7 である。

【請求項 4】 酸発生剤は以下の化学式 2 または 3 で表示される化合物のうち選択された 1 種以上のものである

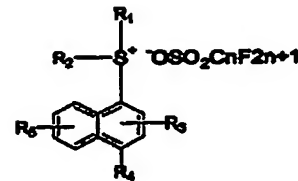
ことを特徴とする請求項 3 に記載の化学増幅型レジスト組成物。

【化 3】

化学式 2



化学式 3



前記式において、 R_1 と R_2 はそれぞれ独立したものとしてアルキル基、アリール基、パーフルオロアルキル基、ベンジル基またはアリール基で、 R_3, R_4, R_5 はそれぞれ独立したものとして水素原子、アルキル基、ハロゲン基、アルコキシ基、アリール基、チオフェノキシ基、チオアルコキシ基、またはアルコキシカルボニルメトキシ基で、 n は 1~8 の正数である。

【請求項 5】 酸発生剤はレジスト組成物の全体固体成分 100 重量部に対し 0.3 重量部~10 重量部に含まれることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の化学増幅型レジスト組成物。

【請求項 6】 前記化学式 1 で表示される重合体はレジスト全体組成物に対し 3% 以上に含まれることを特徴とする請求項 3 に記載の化学増幅型レジスト組成物。

【請求項 7】 前記化学式 1 で表示される重合体は繰り返し単位 1 で表示される単量体が全体単量体に対し 5% 以上になるように含まれた重合体であることを特徴とする請求項 3 に記載の化学増幅型レジスト組成物。

【請求項 8】 請求項 3 の組成物を紫外線照射、X 線照射及び電子線照射のうち選択されたものにより照射してパターンニングする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】 本発明は、接着力を強化させた重合体及びこれを含有するレジスト組成物に係るもので、詳しくは KrF エキシマーレーザーまたは ArF エキシマーレーザーなどの遠赤外線、シンクロトン放射線などの X 線及び電子線 (e-beam) などの荷電粒子線のような各種放射線を用いて微細加工に有用なレジストを調剤す

るのに使用することができる新規重合体及びこれを含有するレジスト組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、半導体素子の高集積化に従い超-LSIなどの製造に際しても0.13ミクロン以下の超微細パターンが求められ、よって、露光波長も従来に使用したg-線及びi-線領域で一層短波長化されて遠紫外線、KrFエキシマーレーザー、ArFエキシマーレーザー、X-線及び電子ビームを用いたリソグラフィに対する研究が注目を浴びている。特に次世代0.13ミクロン以下のパターンを要求するリソグラフィで最も注目を浴びた光源はArFエキシマーレーザーである。

【0003】このようなレジスト組成物は酸感受性官能基をもつ成分（以下“重合体”という）、放射線照射により酸を発生させる成分（以下、“酸発生剤”という）、及び溶剤から構成され、場合によっては溶解抑制剤及び塩基性添加剤なども用いることもできる。

【0004】レジストの主原料として用いられる重合体の場合、露光波長で光の吸収を最小限になるようにしなければならない。

【0005】一方、従前のKrFエキシマーレーザーに用いる化学増幅型レジストの場合は、フェノール系重合体を主原料としたものが大部分であり、これは重合体中の芳香族環のためArFエキシマーレーザーでは光吸収が相対的に多いという短所がある。光の吸収が多い場合にパターンの垂直性が低下し、解像度もやはり低下する。

【0006】このような短所を解消するため、ArFエキシマーレーザー用レジストに用いる重合体は不飽和炭化水素及び芳香族官能基を含まない樹脂を開発してきた。ArFエキシマーレーザーに吸収が相対的に少ない重合体を例として挙げると、アクリル酸重合体、オレフィン重合体、及び無水シクロオレフィンマレイン酸重合体(Maleic anhydride-cycloolefin)などが例として挙げられる。

【0007】アクリル酸重合体としては、SPIE(1996, 2724, 334)に発表された脂環式官能基が含まれた重合体が例として挙げられ、無水シクロオレフィンマレイン酸重合体としてはSPIE(1996, 2724, 355)に発表された重合体が例として挙げられる。アクリル酸重合体の場合にArFエキシマーレーザー領域で光の吸収は少ないが、エッチング耐性(etching resistance)が低下されるという短所を有する。無水シクロオレフィンマレイン酸重合体はエッチング耐性はアクリル酸重合体よりも優れているが、ArFエキシマーレーザー領域で光の吸収が多くてパターンの垂直性が低下されるという短所がある。また、無水マレイン酸単量体は水分による加水分解反応でレジストを調剤して保管するとき、その保管安定性が低下するという短所がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的

は、KrFエキシマーレーザーまたはArFエキシマーレーザーに代表される遠紫外線に感応する化学増幅型レジスト組成に適用の際に、基板に対する依存性が少なく、接着性が優れ、前記波長領域で透明性が優れ、ドライエッチング耐性が優れ、感度、解像度及び現像性が優れたレジストパターンを形成するに必要な重合体を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、このような重合体を含有するレジスト組成物を提供することにある。

10 【0010】本発明のまた他の目的を、重合体内に飽和脂肪族環を最大限に含めてエッチング耐性を強化させることにある。

【0011】

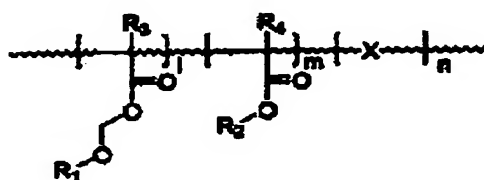
【課題を解決するための手段】このような目的を達成するため本発明の新規な重合体は、以下の化学式1で表示されるものであることを特徴とする。

【0012】

【化4】

化学式1

20



30 【0013】前記式において、R1は炭素数1~30のアルキル基で、R2は水素原子または炭素数1~30のアルキル基で、R3とR4は互いに独立したものとして水素原子またはメチル基で、Xはビニルエーテル誘導体、オレフィン誘導体またはスチレン誘導体で、l、m、nは重合体の繰り返し単位を示すもので、lは0.05~0.9で、mは0~0.7で、nは0~0.7である。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳しく説明する。

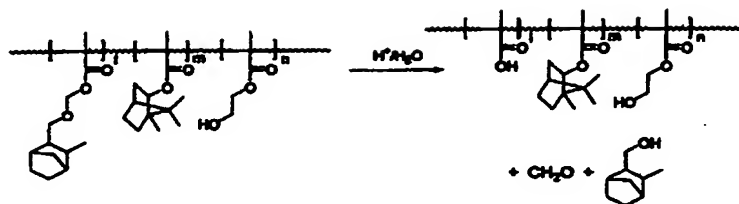
40 【0015】[重合体]従来のポリアクリレート系レジストを用いてパターンニングをする場合、パターンのエッジ部が不均一(edge roughness)になるという短所があった。本発明ではこのような短所を解決するためアクリル酸アルコキシアルキル単量体を導入する。前記単量体は酸により脱保護化反応を経ながらアルキルアルコール化合物、ホルムアルデヒド、及びカルボン酸化合物に分解される。このときに発生したアルキルアルコール化合物がパターンの内部で溶媒または可塑剤としての役割を果たすため、パターンのエッジ部の近傍が均一に形成されるという長所がある。

50 【0016】アクリル酸アルコキシアルキル単量体の反

応をみると、以下の反応式 1 の通りである。

【0017】

反応式 1



*【化5】

*

【0018】一方、従来のアクリレート重合体は低いガラス転移温度 T_g と劣等なエッチング耐性のような短所のためまだ半導体素子の加工に使用することを避けている。無水シクロオレフィンマレイン酸重合体の場合、高い吸光度によるパターンの垂直性低下及び解像度減少のためアクリレート重合体のように半導体素子の加工には用いられていない。

【0019】本発明はこのような短所を補完するため、重合体内に脂環式官能基の含まれたアクリレート単量体を導入して、アクリレートがもつ低いガラス転移温度とエッチング耐性を高めた。側鎖部分の脂環式官能基はエッチング耐性を高めるだけでなく酸・敏感性(acid-labile)官能基をも含んでいる。

【0020】場合によってはビニルエーテル、オレフィン誘導体またはスチレン誘導体を追加して重合体を合成することもできる。また、本発明から得られた重合体はそれ自体がアルカリ水溶液に対し一般に不溶性乃至難溶性であるが、可溶性である場合もある。また、本重合体は側鎖部分に酸・敏感性官能基をもつが、場合によっては官能基を持たないこともある。

【0021】特に、好ましい化学式 1 で表示される重合体は繰り返し単位 1 で表示された単量体が 5% 以上のものである。

【0022】重合体内の単量体の種類及び含量変化に従いその溶解性は増加または減少することがある。一般に疎水性基が増加するほどアルカリ水溶液に対する溶解性は低下する。このように単量体の種類及び含量を調節して得られた重合体を使用したレジストから、基板接着性、基板無依存性、感度及び解像度に優れたレジスト組成物が得られる。

【0023】本発明の前記化学式 1 で表示される多元共重合体はブロック共重合体、ランダム共重合体またはグラフト共重合体であることもできる。

【0024】化学式 1 で表示される重合体の重合方法は通常の方法によりできるが、ラジカル重合が好ましい。ラジカル重合のときに重合開始剤としてはアゾビスイソブチロニトリル(AIBN)、過酸化ベンゾイル(BPO)、過酸化ラウロイル、アゾビスイソカプロニトリル、アゾビ

スイソバレロニトリル、及び過酸化tert-ブチルヒドロなどのように一般のラジカル重合開始剤として使用するものであれば特別な制限はない。重合反応は塊状重合、溶液重合、懸濁重合、塊状・懸濁重合、乳化重合などの方法により行われ、重合溶媒としてはベンゼン、トルエン、キシレン、ハロゲン化ベンゼン、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、エステル類、エーテル類、ラクトン類、ケトン類及びアミド類のうち 1 種以上を選択して用いる。

【0025】前記化学式 1 で表示される重合体の重合のときに温度は触媒の種類に従い適切に選択して使用できる。そして、重合体の分子量分布は重合開始剤の使用量と反応時間を変更して適切に調節できる。重合が完了された後、反応混合物に残された未反応単量体及び副生成物は溶媒による沈殿法により除去するのが好ましい。

【0026】前記化学式 1 で表示される重合体のゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)によるポリスチレン換算重量平均分子量(以下、“ M_w ”という)は通常 2,000~1,000,000 で、フォトリソグレイとして減少、現像性、塗布性、及び耐熱性を考慮すると 3,000~50,000 程度が好ましい。重合体の分子量分布は 1.0~5.0 程度が好ましく、特に好ましくは 1.0~3.0 である。

【0027】このような重合体をレジスト組成物に包含する際に、その含量は 3 重量%以上のものが好ましい。

【0028】上記化学式 1 において、 R_1 は炭素数 1~30 のアルキル基で、 R_2 は水素原子または炭素数 1~30 のアルキル基である。何れの場合でも、アルキル基には、ビシクロ環部分が含まれていても良い。

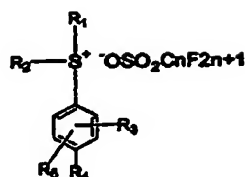
【0029】「レジスト組成物の全体固体成分」には、溶媒は含まれない。一方、「レジスト全体組成物」には、溶媒が含まれる。

【0030】[酸発生剤]本発明のレジスト組成物に含められる酸発生剤はヨードニウム塩、スルホニウム塩、ホスホニウム塩、ジアゾニウム塩、ビリジニウム塩、及びイミド類などがあり、これら塩のうち以下の化学式 2 または 3 で表示されるスルホニウム塩が特に優れている。

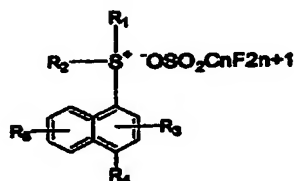
【0031】

【化6】

化学式2



化学式3



前記式において、R₁とR₂はそれぞれ独立したものとしてアルキル基、アリル基、パーフルオロアルキル基、ベンジル基またはアリール基であり、R₃, R₄, R₅はそれぞれ独立したものとして水素原子、アルキル基、ハロゲン基、アルコキシ基、アリール基、チオフェノキシ基、チオアルコキシ基及びアルコキシカルボニルメトキシ基であり、nは1～8の正数である。

【0032】前記酸発生剤は全体レジスト組成中で全体固体成分100重量部に対し0.1重量部～30重量部を用い、好ましくは0.3重量部～10重量部を使用するのがよい。前記酸発生剤は単独で使用するか2種以上を混合して使用することもできる。

【0033】[その他]本発明のレジスト組成物において、必要によっては酸により分解されて現像液に対し溶解を促進させる化合物を使用することもできる。酸により分解されて現像液に対し溶解を促進させる化合物としてはtert-ブチルエステルまたはアルコキシアルキルエステルのように酸により容易に分解される作用基をもつ脂環式誘導体が例として挙げられる。レジストの調剤の際にその使用量はレジスト組成中で全体固体成分100重量部に対し2重量部～60重量部であり、好ましくは5重量部～40重量部である。

【0034】本発明のレジスト組成物は必要に従い添加剤を用いることができる。このような添加剤としては界面活性剤、ハレーション防止剤、接着補助剤、保存安定剤、消泡剤などが例として挙げられる。

【0035】また、露光後に発生した酸の拡散を防ぐため塩基性化合物を使用することもできる。塩基性化合物は使用量が増加するほど感度が低下するという短所を有するため、塩基度に従い適切に使用すべきである。塩基性化合物の添加量はレジスト組成中で全体固体成分に対し0.01重量部～5重量部に使用するのが好ましい。

【0036】本発明でのレジスト組成物が均一且つ平坦な塗布膜を得るためには適当な蒸発速度と粘性を有する溶媒に溶解させて使用する。このような物性を有する溶媒としてはエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノプロピルエーテル、酢酸プロピレングリコールモノメチルエーテル、酢酸プロピレングリコールモノエチルエーテル、酢酸プロピレングリコールモノプロピルエーテル、酢酸プロピレングリコールモノエチルエーテル、メチルイソプロピルケトン、シクロヘキサノン、2-ヒドロキシプロピオン酸メチル、2-ヒドロキシプロピオン酸エチル、2-ヘプタノン、乳酸エチル、γ-ブチロラクトンなどが例として挙げられ、場合によってはこれらの中で選択された単独または2種以上の混合溶媒を用いる。溶媒の使用量は溶媒の物性、即ち、揮発性、粘度などに従い適当量を使用し、ウェーハ上に均一に形成されるように調節する。

【0037】本発明の組成物は溶液の形態に製造してウェーハ基板上に塗布し乾燥することによりレジスト塗膜を形成する。このとき、基板上に塗布する方法としてはレジスト溶液を製造して濾過した後、この溶液を回転塗布、キャストイング(casting)またはロール塗布などの方法により基板上に塗布できる。

【0038】このような方法により塗布させたレジスト膜は微細パターンを形成するため部分的に放射線を照射しなければならない。このときに使用する放射線は特に限定されないが、例えば、紫外線のI-線、遠紫外線のKrFエキシマーレーザー、ArFエキシマーレーザー、X-線、荷電粒子線の電子線などで、酸発生剤の種類に従い選択的に使用することができる。

【0039】このようなレジスト組成物でパターンを形成した後、現像のときに使用可能な現像液としては水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム、メタンケイ酸ナトリウム、アンモニア水、エチルアミン、n-プロピルアミン、トリエチルアミン、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシドなどを含有する水溶液のうち選択されたものが例として挙げられる。特に、これらの中でテトラメチルアンモニウムヒドロキシドが好ましい。必要によっては界面活性剤、水溶性アルコール類などを添加剤として使用することもできる。

【0040】以下、本発明を以下の合成例及び実施例をもって具体的に説明する。しかし、本発明がこれらの合成例と実施例に限定されるのではない。

[合成例1：化学式4で表示される重合体の合成]

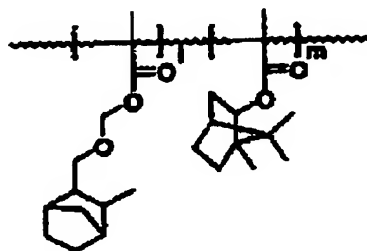
【0041】500mlフラスコにメタアクリル酸メチルノルボルナンメトキシメチル60g、メタアクリル酸イソボルニル56g、AIBN 10g、及びジオキサン232gを入れた後に窒素ガスを用いて反応器内部の酸素を窒素に置換し

た。置換が終わった後に反応器の温度を70℃までに昇温させて2時間攪拌した。2時間後に反応内部の温度を常温まで下げた後に、過量のメタノールを用いて重合体を沈殿させた。ここで生成された沈殿物を濾過して洗浄した後に乾燥して以下の化学式4で表される重合体を得た。

【0042】

【化7】

化学式4



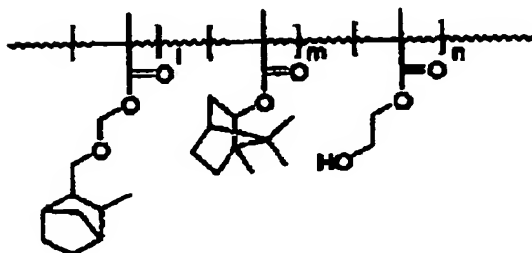
【合成例2：化学式5で表示される重合体合成】

【0043】500mlフラスコにメタアクリル酸メチルノルボルナンメトキシメチル60g、メタアクリル酸イソボルニル45g、メタアクリル酸ヒドロキシエチル16g、AIBN 11g、及びジオキサン222gを入れた後、窒素ガスを用いて反応器内部の酸素を窒素に置換した。置換が終わった後、反応器温度を70℃まで昇温させて2時間攪拌させた。2時間の後に反応器内部の温度を常温まで下げた後に、過量のメタノールを用いて重合体を沈殿させた。ここで生成された沈殿物を濾過して洗浄した後、乾燥して以下の化学式5で表される重合体を得た。

【0044】

【化8】

化学式5



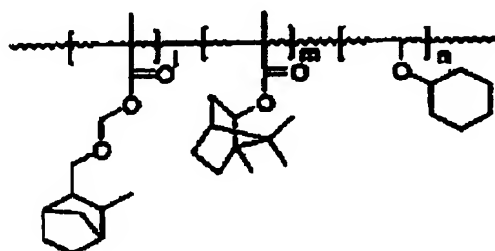
【0045】【合成例3：化学式6で表示される重合体】
500mlフラスコにメタアクリル酸メチルノルボルナンメ

トキシメチル60g、メタアクリル酸イソボルニル45g、シクロヘキシルビニルエーテル15g、AIBN 10g、及びジオキサン240gを入れた後、窒素ガスを用いて反応器内部の酸素を窒素に置換した。置換が終わった後に反応器温度を70℃まで昇温させて2時間攪拌した。2時間の後に反応器内部の温度を常温まで下げた後、過量のメタノールを用いて重合体を沈殿させた。ここで、生成された沈殿物を濾過して洗浄した後、乾燥して以下の化学式6で表される重合体を得た。

10 【0046】

【化9】

化学式6



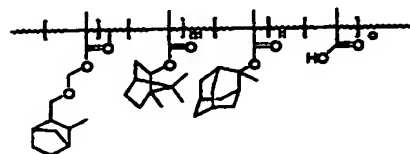
20

【0047】【合成例4：化学式7で表示される重合体合成】500mlフラスコにメタアクリル酸メチルノルボルナンメトキシメチル36g、メタアクリル酸イソボルニル45g、メタアクリル酸メチルアダマンチル23g、メタアクリル酸5g、AIBN10g及びジオキサン228gを入れた後、窒素ガスを用いて反応器内部の酸素を窒素に置換した。置換が終わった後に反応器温度を70℃までに昇温させて2時間の間攪拌した。2時間後の反応器内部の温度を常温まで下げた後に、過量のメタノールを用いて重合体を沈殿させた。ここで、生成された沈殿物を濾過して洗浄し乾燥して以下の化学式7で表される重合体を得た。

【0048】

【化10】

化学式7



40

【0049】【合成例5：化学式8で表示される重合体合成】500mlフラスコにメタアクリル酸メチルノルボルナンメトキシメチル36g、メタアクリル酸イソボルニル45g、ノルボルネン86g、メタアクリル酸5g、AIBN10g及びジオキサン228gを入れた後、窒素ガスを用いて反応器内部の酸素を窒素に置換した。置換が終わった後に反応器温度を70℃までに昇温させて2時間の間攪拌した。2

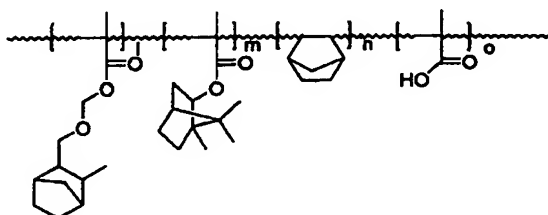
50

時間後の反応器内部の温度を常温まで下げた後に過量のメタノールを用いて重合体を沈殿させた。ここで、生成された沈殿物を濾過して洗浄し乾燥して以下の化学式8で表される重合体を得た。

【0050】

【化11】

化学式8



【0051】【実施例1】前記合成例1から得られた重合体100重量部に酸発生剤としてトリフルオロメタンスルホン酸4-tertブチルフェニルジフェニルスルホニウム(4-tert butylphenyl diphenylsulfonium triflate)1.4重量部と塩基性添加剤としてトリエチルアミンを添加し、これを酢酸プロピレングリコールメチルエーテル600重量部に溶解した後0.2μm膜フィルタで濾過してレジストを調剤した。

【0052】得られたレジスト液を基板上に回転塗布して110℃で90秒間加熱して被膜を形成した。形成された被膜にArFエキシマレーザー露光装置を用いて露光させた後130℃で90秒間熱処理した。基板を冷却させた後2.38重量%テトラアンモニウムヒドロキシド水溶液で40秒間現像、洗浄、乾燥してレジストパターンを形成した。形成されたレジストパターンの接着性は良好であり、解像度は0.15μm、感度は18mJ/cm²であった。

【0053】【実施例2】重合体として合成例1から得ら

れたものを使用することの代わりに、前記合成例2から得られた重合体を用いたことの外には前記実施例1と同じ方法により実施した。その結果、解像度は0.13μmで、感度は15mJ/cm²であった。

【0054】【実施例3】重合体として合成例1から得られたものを使用することの代わりに、前記合成例3から得られた重合体を用いたことの外には前記実施例1と同じ方法により実施した。その結果、解像度は0.14μmで、感度は17mJ/cm²であった。

10 【0055】【実施例4】重合体として合成例1から得られたものを使用することの代わりに、前記合成例4から得られた重合体を用いたことの外には前記実施例1と同じ方法により実施した。その結果、解像度は0.12μmで、感度は14mJ/cm²であった。

【0056】【実施例5】重合体として合成例1から得られたものを使用することの代わりに、前記合成例5から得られた重合体を用いたことの外には前記実施例1と同じ方法により実施した。その結果、解像度は0.15μmで、感度は17mJ/cm²であった。

20 【0057】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、アクリル酸アルコキシアルキル単量体を導入し、脂環式官能基の含まれたアクリル酸単量体を導入して得られた新規な多元重合体を酸発生剤と共に組成して、これをレジストとして用いてパターンニングする場合にパターンのエッジ部が不均一になる短所を解決し、KrFエキシマレーザーまたはArFエキシマレーザーなどの紫外線に感応し、基板に対する依存性が少なく、接着性が優れ、本波長領域で透明性が優れ、ドライエッチング性が優れ、感度、解像度及び現像性に優れたレジストパターンを得ることができるという効果がある。

30

【手続補正書】

【提出日】平成14年3月26日(2002.3.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【発明の属する技術の分野】本発明は、接着力を強化させた重合体及びこれを含有するレジスト組成物に係るもので、詳しくはKrFエキシマレーザーまたはArFエキシマレーザー、シンクロtron放射線などのX-線及び電子線(e-beam)などの荷電粒子線のような各種放射線を用いて微細加工に有用なレジストを調剤するのに使用することができる新規重合体及びこれを含有するレジスト組

成物に関する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、KrFエキシマレーザーまたはArFエキシマレーザーに感応する化学増幅型レジスト組成に適用の際に、基板に対する依存性が少なく、接着性が優れ、前記波長領域で透明性が優れ、ドライエッチング耐性が優れ、感度、解像度及び現像性が優れたレジストパターンを形成するために必要な重合体を提供することにある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】このような方法により塗布させたレジスト膜は微細パターンを形成するため部分的に放射線を照射しなければならない。このときに使用する放射線は特に限定されないが、例えば、I-線、KrFエキシマーレーザー、又はArFエキシマーレーザー、X-線、荷電粒子線の電子線などで、酸発生剤の種類に従い選択的に使用することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正内容】

【0057】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、アクリル酸アルコキシアルキル単量体を導入し、脂環式官能基の含まれたアクリル酸単量体を導入して得られた新規な多元重合体を酸発生剤と共に組成して、これをレジストとして用いてパターンニングする場合にパターンのエッジ部が不均一になる短所を解決し、KrFエキシマーレーザーまたはArFエキシマーレーザーに感応し、基板に対する依存性が少なく、接着性が優れ、本波長領域で透明性が優れ、ドライエッチング性が優れ、感度、解像度及び現像性に優れたレジストパターンを得ることができるという効果がある。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
H01L 21/027

識別記号

FI
H01L 21/30

テマコード(参考)

502R

(72) 発明者 パーク ジョーオーヒェン
大韓民国 チュンチェウンナムード チョ
ナンーシ サンヨシードン ワルボン イ
ルスンアパート 506-1001

(72) 発明者 セオ ドンーチュル
大韓民国 チュンチェウンナムード チョ
ナンーシ サンヨシードン ワルボン タ
エヨンアパート 506-1001

(72) 発明者 リー ジョーブレン
大韓民国 チュンチェウンナムード アサ
ンーシ デオクサンードン プヨンアパー
ト 108-606

(72) 発明者 ジョン ヒュンーピョ
大韓民国 チュンチェウンナムード チョ
ナンーシ シンパンシードン ヒュンダイ
ヒャンチョンアパート 306-204

(72) 発明者 キム セオンージュ
大韓民国 ダエジョンーシ ヨウスンーグ
シンスシードン ダエリム ドゥーレア
パート 101-505

Fターム(参考) 2H025 AA01 AA02 AA04 AA09 AA14
AB16 AC01 AC05 AC06 AC08
AD03 BE07 BE10 BG00 CB14
CB41
4J100 AA00R AB02R AB07R AE02R
AE09R AL08P AL08Q BA04P
BC08P